

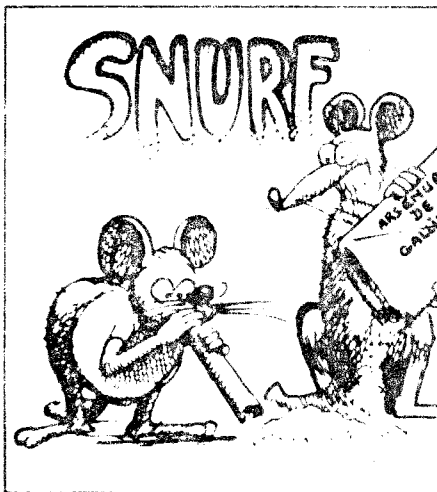
GROUPE SHF (H)URC FAIT INFOS

N°11 PRINTEMPS 83

L'ARSENURE DE GALLIUM EST ENCORE EN VENTE LIBRE

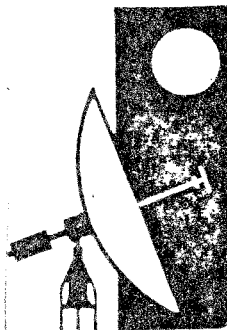


PENSEZ - Y !



Les informations et schémas contenus dans ce document sont issues d'études réalisées par nos LABORATOIRES D'APPLICATIONS, dans lesquels des résultats satisfaisants ont été obtenus. Ces informations étant susceptibles d'une grande variété d'applications, Le groupe SHF HURK ne peut assumer aucune responsabilité quant aux conséquences éventuellement dommageables de leur mise en œuvre. Elles n'impliquent la concession d'aucun droit de propriété industrielle, domaine dans lequel, en outre, aucune garantie ne peut être donnée.

CE DOCUMENT NE PEUT ETRE COMMUNIQUE OU REPRODUIT SANS AUTORISATION ECRITE DU GROUPE SHF HURK



vhf/uhf techniques

Dr Daniel RICHARD F4FHR

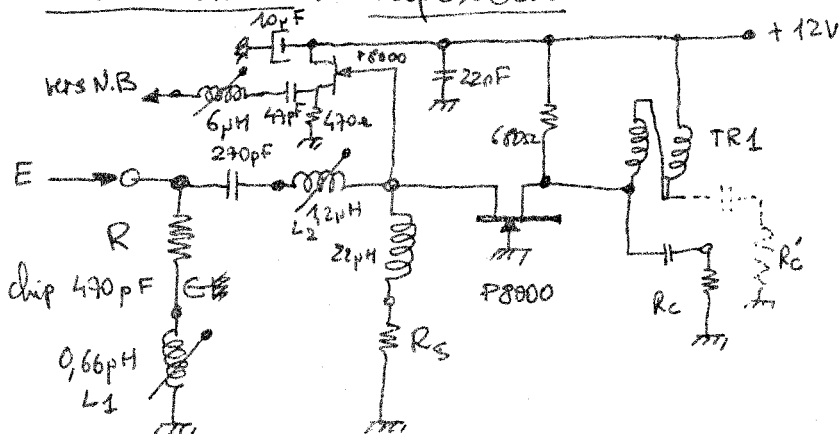
Ce Document est la propriété de SFR TELECOM. Il ne peut être ni reproduit ni communiqué à des tiers sans autorisation écrite d'une personne mandatée spécialement à cet effet par ladite Société.

J'AI DES MAINS, POURQUOI NE PAS CONSTRUIRE UN TRANSCEIVER?



Note sur la fabrication de diplexeurs

Premier essai diplexeur:



TR1: Transfo 1/4 aux RG,3 N 30 Siemens.

Il s'agit du montage de DJ7VY pour deux VHF Comm.

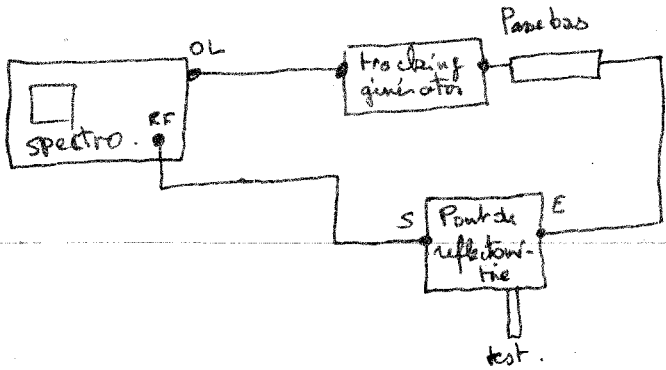
le courant dans le P8000 est ajusté à l'aide de la résistance R_s pour obtenir 35 mA environ.

les selfs L_1 et L_2 sont réalisées avec du fil de 30/100 émaillé au $\phi 4$ mm avec nœud et blindage.

la résistance R est soudée au plus court entre la ligne 50 ohms d'entrée et le dip de 470 pF.

Mesure du Reten loss / adaptateur à 50 ohms en entrée large bande jusqu'à 500 MHz.

le banc de mesure utilisé est le suivant.

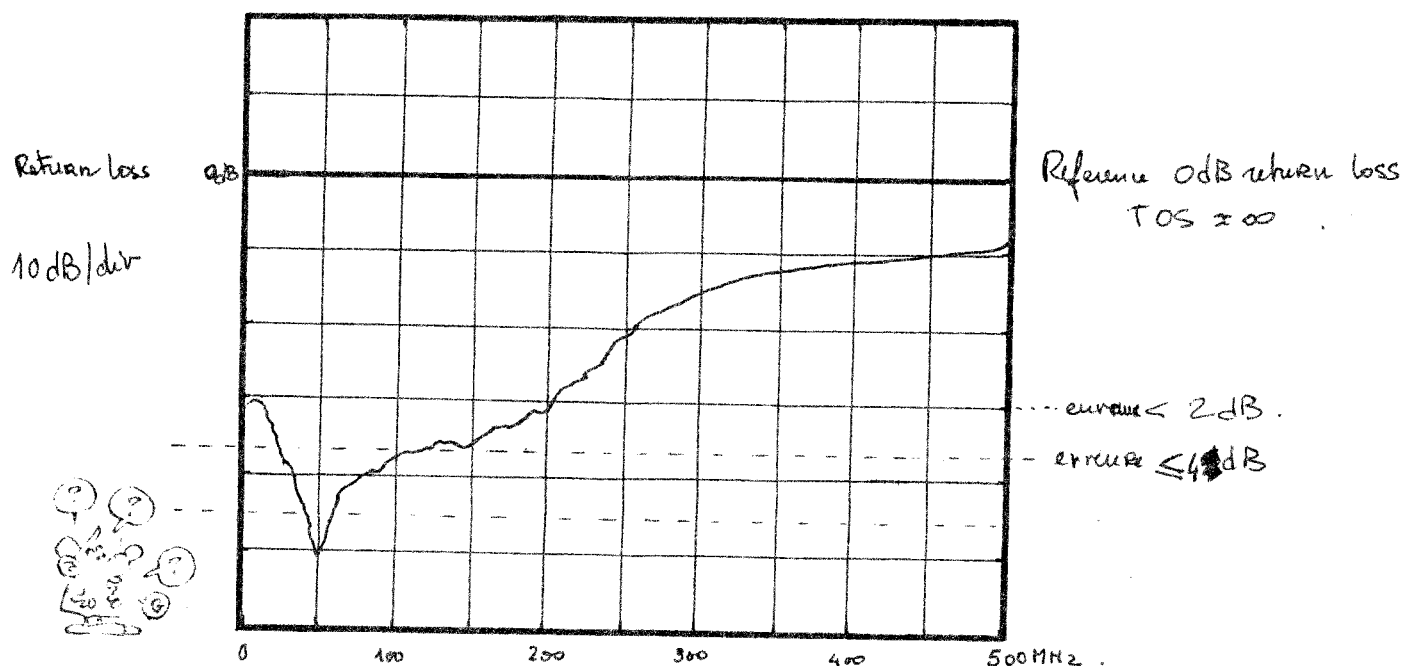


Après avoir calibré l'ensemble pour un return loss de 0 dB sur charge et sur court-circuit entre 0 et 500 MHz on fait la mesure sur le pont dont la directivité est de 45 dB min dans la bande.

L'auteur annonce dans VHF comm 4/1978 un return loss d'au moins 25 dB jusqu'à 500 MHz (1).

les conditions de mesure employées devraient permettre de vérifier sur la maquette si les résultats sont identiques et si non pourquoi.

Malheureusement les résultats obtenus ont notablement moins bons.



Pour fixer les idées voici quelques points de repère pour la correspondance entre le T.O.S et le return loss :

Return loss (dB)	5	10	15	20	25	30	35	40	45
T.O.S valeur arrondie	3,57	1,93	1,43	1,22	1,12	1,07	1,04	1,02	1,01

Dans les conditions de mesure employée, compte tenu de la directivité du pont (45 dB) si l'on accepte une erreur possible de mesure due à la directivité du pont de 2 dB maximum, on ne peut prendre en compte que les mesures $\geq$ à 30 dB de return loss. (6)

Après avoir vérifié les différents points du câblage (erreurs éventuelles toujours possibles) - la résistance R qui constitue la charge aux fréquences élevées a été mise en doute - Il s'agit d'une résistance de 49,9 $\pm$ 1% dont un modèle tout à fait semblable (apparemment du moins) avait été essayé comme charge - les résultats obtenus étaient très bons puisque jusqu'à 500 MHz le return loss mesuré était inférieure ~~à 30 dB~~ ou au plus égal à 30 dB.

D'autres essais furent menés avec différentes résistances de valeurs suffisamment proches de 50Ω

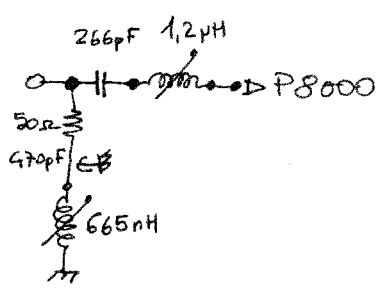
La surprise fut grande de découvrir que, malgré un montage absolument identique dans une prise coaxiale suivant de charge (Radiell 404012) le return loss pouvait varier de plus de 20 dB (10 dB min à 30 dB max) ce qui fait une variation de T.O.S de 1,93 à 1,07.

Si cela n'a peut-être l'air de rien, il en résulte quand même une dégradation notable des performances du mélangeur utilisé.

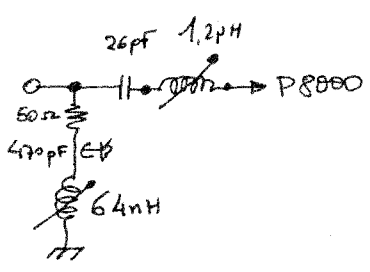
Pour un MD 151 l'intermodulation du 3ème ordre augmente de plus de 6 dB et pour un MD 108 cela donne presque 10 dB ! - (valeurs moyennes dans la bande 100 - 500 MHz) -

Après différents essais sur des résistances, une résistance avec un return loss de l'ordre de 30 dB minimum a été choisie et installée à la place de la première -

Les résultats ne furent pas extraordinairement différents des premiers obtenus. Toutefois le return loss put être augmenté jusqu'aux environs de 13 à 14 dB mini jusqu'à 500 MHz ce qui fait un T.O.S de 1,58 Maxe - L'augmentation du niveau d'intermodulation pour un MD 151 étant alors de l'ordre de 2,5 à 3 dB -



diplexeur $F_0 = 3 \text{ MHz}$
exemplaire mesuré à 13/14 dB.



diplexeur $F_0 = 28 \text{ MHz}$.
(DJ7VY).
exemplaire mesuré à 25 dB



exemplaire mesuré à 23 cm

Une des raisons vraisemblables de différences entre les résultats de l'auteur et ceux mesurés semble être la différence du rapport L/C des circuits accordés -

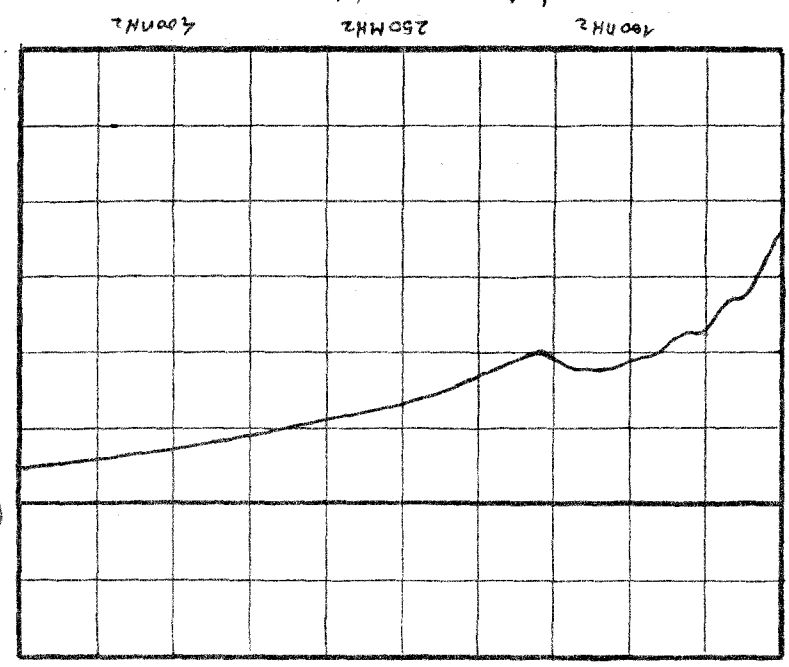
Dans tous les cas, avec les rapports L/C adoptés au 3 MHz dans le présent essai, il semble très difficile de dépasser les 15 dB de return loss à 500 MHz -

Un rapport L/C plus faible pour le circuit parallèle et plus élevé pour le circuit série donneraient peut-être des résultats remarquablement meilleurs. (7)

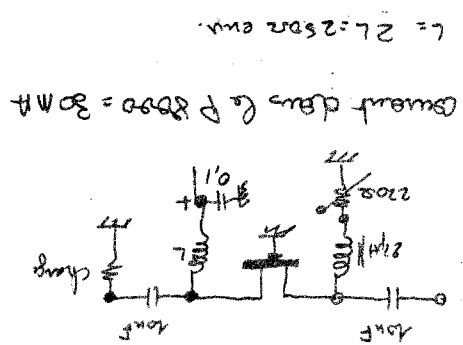
Dans le cas de la mesure d'insertion, il s'agit d'un mélangeur 144-135 MHz - Une analyse des différents produits de mélange possible, considérant quelques harmoniques 10 et données pour 40-550 MHz donne des produits tels 18 (2F1-3F2) et 534 MHz (5F1-F2) - Comme le mélangeur est doublement équilibré (quatre diodes) tous les produits calculés ne sont pas possibles (8) on peut avoir: $F_0 \pm F_F$; $F_0 \pm 3F_F$; $F_0 \pm 5F_F$ $3F_0 \pm F_F$; $3F_0 \pm 3F_F$; $5F_0 \pm F_F$ - Si l'on ne considère pas les deux produits qui de toute façon doit être à un niveau très faible et de plus qu'ils peuvent être les contre-indicateurs du mélangeur à cette fréquence (en opération), la fréquence du produit à plus élevé est de 249 MHz - le niveau des mesures est alors tout à fait acceptable et les caractéristiques ne sont dégradées que d'un niveau négligeable - ($\Delta_{ind} < 1dB$).

Il est maintenant évident que les performances du mélangeur utilisé sont satisfaisantes pour la proportion importante de la qualité de la mesure de déplacement -

D'autre part il n'y a de rien de mieux, et c'est encore plus flagrant des deux circuits accouplés où le ratio entre les deux est le rapport L/C des circuits d'accouplage très mal des valeurs à l'"équilibre". Enfin certains points à mesurer peuvent avoir de graves les performances par observation de la figure. Un bon mélangeur haut niveau sera d'un déplacement ne permettra d'obtenir les résultats théoriques (point de compression et point d'interception) du convertisseur par la méthode est correcte.



Ref return loss = 0dB



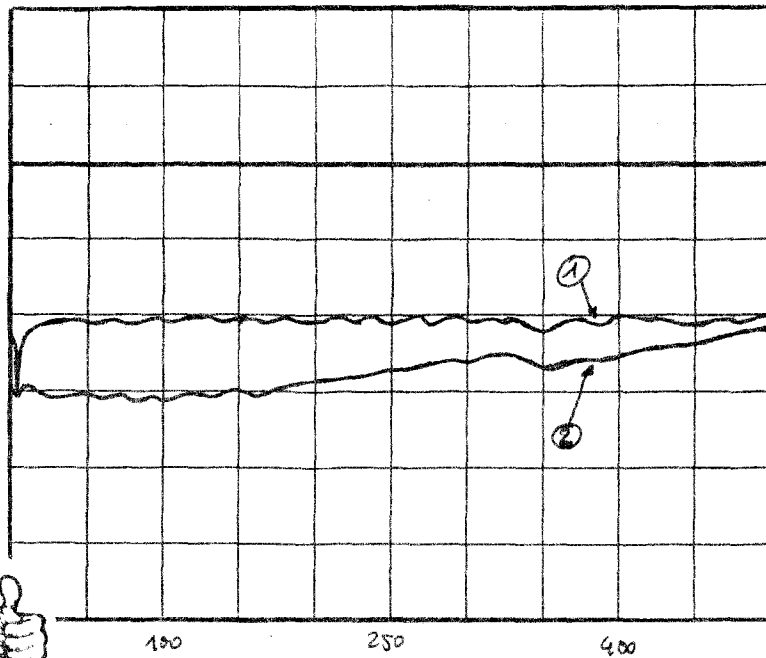
Horizontal 50 MHz/div. Gain of 2.5 dB/div. Curve du TOS d'un convertisseur F 8000 - Point sans déplacement.

(6)

vertical

10dB/div

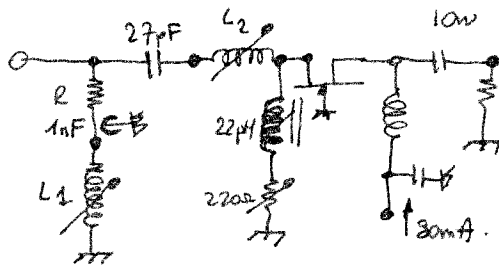
3dB/50MHz



Horizontal: 50MHz par/div.

Return loss = 0dB
TOS $\approx \infty$

le return loss reste pratiquement constant aux alentours de 20dB min jusqu'à 550MHz
de 600 à 800 MHz environ il est de l'ordre de 15dB puis monte jusqu'à 10dB à 1GHz
les petites ondulations sont dues au câble coaxial utilisé pour la mesure - L'utilisation d'une résistance
de valeur plus proche de 50Ω améliorerait encore les résultats - (return loss théorique pour 50Ω = 25dB).



le montage est celui utilisé précédemment seul le diplexeur a été ajouté.

$L_2 = 35$ spires fil 30/100 au $\phi 5$ mm avec noyau HF

$L_1 = 5$ spires identique à L_2 .

R = Résistance carbone agglomérée 56Ω 1/8W. soudée au plus court.

Le compromis de rapports L/C semble être le meilleur puisque le TOS est < 12 . Il ne semble pas souhaitable d'envisager d'augmenter le rapport L/C du circuit série car la capacité répartie de la self

risquerait alors de devenir trop importante -

Bibliographie:

M. Martin. DJ7VY.

(1)

"A modern receiver converter for 2m receivers having a large dynamic range and low intermodulation distortions"

VHF Communications 4/1978 p 218

(2) M. Martin DJ7VY: "A noise blanker for large signal conditions...". VHF communications 1/80 p36 et 2/80 p36

(3) J. Kestler DK10F. "Matching Circuits for schottky Ring Mixers". VHF communications 1/76 p 13.

(4) P. Will. "Uncover mixer intermod with swept measurements". Microwaves Nov. 1978.

(5) R. Snyder " Sweep Dynamic Range into mixer measurements". Microwaves may 1978.

(6) Note technique. Wiltron "Understanding and reducing error components in reflection and Transmission Measurements".

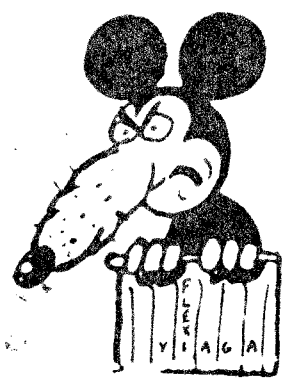
(7) F. Krug. DJ3RV: "A versatile IF Module for 2m Receivers, or as an IF -Module for SHF bands" Part II. VHF communications 2/82 p112.

8: Tektronix: Spectrum analyzer circuits: Circuits Concepts - M. Engelson.

DISTANCES DE COUPLAGE OPTIMALES

<u>23 EL 1296</u>	Horiz. 70 cm Vert. 70 cm
<u>13 EL 144</u>	Horiz. 3m 36 Vert. 2m 66
<u>9 EL 144</u>	Horiz. 3m 19 vert. 2m 66
<u>16 EL 144</u>	Horiz. 3m 77 vert. 3m 56
<u>21 EL 432</u>	Horiz. 1m 67 vert. 1m 54
<u>19 EL 432</u>	Horiz. 1m 43 Vert. 1m 26

(d'après catalogue TONNA
et Formules DL6WU)

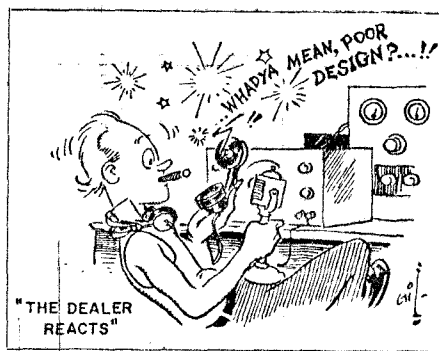


LU POUR VOUS

(8)

QST Janvier 83

- Modern receivers and transceivers:
what ails them? W1FB/W7ZOI
- Mosfet RF power part 2
Filtres passebandes et commutations
- VHF So yont les Heavis se mettent aux locuteurs

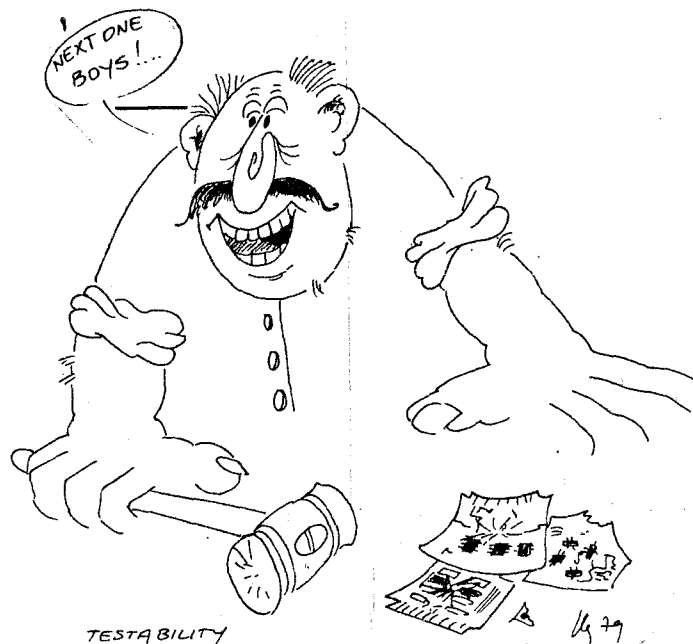


notez aussi qu'ils découvrent le mobile SSB
(avec 140W et une antenne square!?)!

DUBUS 4/82

TECHNICAL REPORTS by DL7APV

- Pulse Width Controlled Motor by LABAK
- Timer for MS Operation by LABAK
- Rotor for EME by DK4XI
- 1.5 GHz Divider by DB9SB
- Doppler Shift on EME by DK1DAI



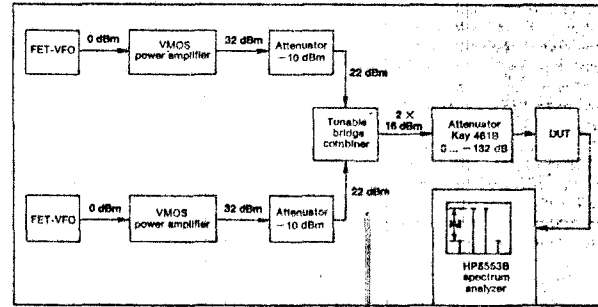
VHF Comm.
4/82

Matjaž Vidmar, YU3UMV	
A Digital Storage and Scan Converter for Weather Satellite Images	
Part 1: Electronic Module	194 - 208
Hans-Joachim Sonckel, DF5OZ	
A 6 cm Transmitter for FM and SSB	209 - 213
Josef Fehrenbach, DJ7FJ	
Straight-Through Mixer for 24 GHz	214 - 218
Erwin Schäfer, DL3ER	
A Spectrum Generator for the 24 GHz Band	219 - 222
Index of Volume 15 (1982)	223 - 226
Bernd Bartkowiak, DK1VA	
A Compact 70 cm Transverter for 2 m Transceivers	227 - 235
Eugen Berberich, DL8ZX	
A Spectrum Analyzer for VHF/UHF Amateurs	
Part 2: PC-Board for the Premixer Module	236 - 238
Friedrich Krug, DJ3RV	
A Versatile IF-Module Suitable for 2 m Receivers, or as an IF-Module for the SHF Bands	
Part IV: Construction of the Crystal Filter Module DJ3RV 001	239 - 252

- Capacitively coupled hybrids WAZENT Coupleurs
- GaAs Fet performance evaluation and preamplifier evaluation K8UR
des mesures bien mal présentées et un montage classique avec le nouveau Alpha ALF1023

MICROWAVES Aout 83

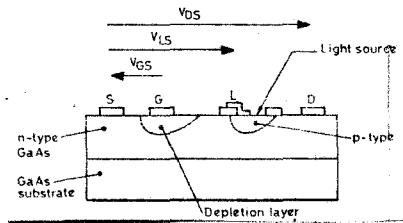
Stock Components Produce
Improved Receiver Design
Michael Martin !



The Short Wave Magazine Avril 83

THE LIGHT-EMITTING GaAsFET A LOOK AT AN IMPORTANT BRITISH DEVELOPMENT

JOHN WILKINSON, G4HGT



Introduction

SEMICONDUCTOR technology is moving at a fast pace — sometimes advances are made but their applications are not developed fully. The light-emitting GaAsFET, developed by Siliconex Ltd., is one such specimen.

ELECTRONIQUE APPLICATIONS N° 29

nuisances électromagnétiques et santé (2^e partie)

On attend la valeur 10 000 aux environs de 25-30 MHz et elle dépasse la valeur 100 000 entre 25 et 120 MHz (comparativement à une onde porteuse de 1 MHz en polarisation horizontale).

Cela confirme la réalité des dangers existants au delà de 10 MHz et indique clairement qu'une portée plus élevée verticalement (antenne verticale) sera absorbée de 0,5 à 13 fois plus que la même onde polarisée horizontalement, du moins entre 1 et 125 MHz.

En conclusion, on peut dire que le niveau d'énergie produit par les ondes rayonnées s'accroît régulièrement au fur et à mesure que la fréquence augmente et que le niveau d'énergie effectivement absorbée par notre corps-antenne varie considérablement en fonction de la fréquence jusqu'aux environs de 90 MHz (niveau d'absorption maximale) pour ensuite se stabiliser au delà de cette fréquence critique.

Or, cette fréquence critique se situe au centre de la bande VHF réservée aux émissions de radiodiffusion en fréquence modulée (FM), soit la bande de 87,5 à 100 MHz. Toute personne dont la taille varie entre 1,40 mètre et 1,70 mètre « résonne » exactement comme une demi-onde au sol, onde dont la longueur est proche de 3 mètres.

Il est donc assez stupéfiant de constater que cette bande de fréquence, particulièrement dangereuse en ce qui concerne les effets biologiques, est justement celle que l'on

On constate ainsi qu'à 100 MHz, l'homme absorbe 10 000 fois plus d'énergie que s'il s'agissait d'une onde de même puissance mais d'une fréquence de 1 MHz. C'est aux environs de 70-80 MHz en polarisation verticale, que l'absorption relative est la plus grande, soit plus de 300 000 fois supérieure à ce qu'elle serait en polarisation horizontale à 1 MHz.

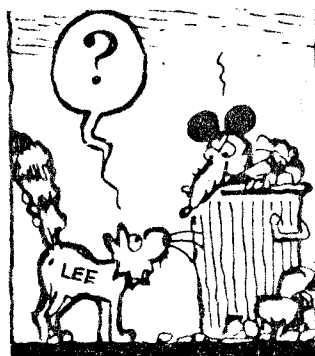
On constate également qu'au delà de 500 MHz, l'absorption devient plus importante pour une onde polarisée horizontalement. Entre 1 GHz et 100 GHz, le niveau d'absorption devient pratiquement constant. En polarisation verticale le niveau d'absorption

QST March 83 results 6th ARRL EME

quelques belles photos dont la 8x16 plié! de F6BET

QST April 83

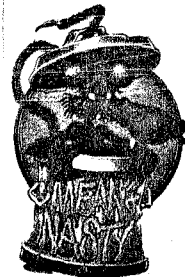
Entre autres : W6SAI Long Life For your transmitting tubes
• 1296 MHz two slug tuner



CHOIX - COLORIS - INSCRIPTIONS

QUALITE

TEE SHIRTS AMERICAINS



Homologués
Clipperton DX
Club



Plus de vingt modèles à votre disposition tee-shirts et sweat-shirts.

3 tailles : M - L - XL.

1 tee-shirt : 69 F TTC. frais d'envoi compris.

1 sweat-shirt : 138 F TTC. frais d'envoi compris.

10% de remise pour toute commande de 5 unités et plus.

Adressez votre chèque à l'ordre de :

GRUPE SHF HURK

Ca Féd. Américaine mairie

rue Victor Hugo 92240 Malakoff

HIGH VOLTAGE

This month I would like to recap something that all operators, on any band, should remember and practice. It deals with building and operating what we all have in the shack when we are operating high power amplifiers. This is the POWER SUPPLY.

Some of our readers may know of the accident KD7GK(WB7TYU) had a few weeks ago, which caused considerable pain and nearly took his life.

While operating 2 meter EME, there was a problem in Weldon's power supply, which needed correction. I know Weldon personally, and living only a few miles from his home, know the type of equipment he operates, which is relatively safe. However, his first mistake was not unplugging the AC wall plug before putting his hand in the supply. While reaching into the supply with a screwdriver, his fingers or screwdriver touched something with the full 3000 VDC source. The primary relays had apparently welded themselves shut, and even with the B+ switch turned off, remained energized. You can guess the results of 3000 VDC, at probably 200-300 amps for an instant; at least long enough to finally blow a 25 amp fuse in the primary line.

After several days in INTENSIVE CARE and regular room care, he was released, in good shape, with a skin graft required where his arm grounded to the chassis.

This brings to mind some of the things I have personally done in the past while building or repairing my own amplifiers or power supplies. In my Amateur Radio ex-

perience, I have constructed at least 6 high power amps, from 5 band HF amps to what I now run on 2 meters, all with voltages of 3000 and up. In a rush to get something repaired or patched together, I have in the past gotten in the power supply sooner than I should have and without unplugging it. Fortunately though, I've never touched the wrong parts before at least bleeding or grounding the B+.

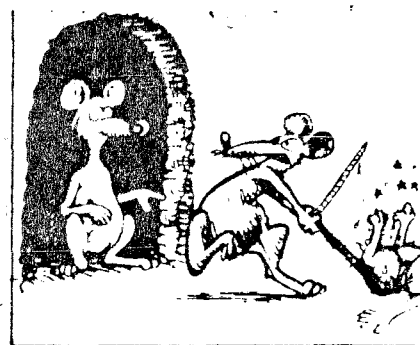
Some of the things I consider important when working with power supplies are:

1. Always unplug the AC line to the power supply before putting your hands in it.
2. Always observe the plate or screen voltage meters before touching the power supply or power supply leads to the equipment.
3. Always ground the B+ lead at the power supply before working in it or in the case of working on the plate tank circuit, short the plate lines or coils to the chassis.

Some other suggestions may include interlock switches on the plate circuit covers and power supply covers; various reminders near dangerous parts such as 'UNPLUG IT FIRST, DUMMY,' etc.

All these things will help remind you of how dangerous high voltage can be. Remember, 3000 VDC with an available operating current CAN KILL YOU. Keep it safe and stay alive.

9 jours à l'hôpital - évitez d'en faire autant !



Considérations sur les amplis de puissance 1296 MHz

(11)

extrait de « EME auf 23 cm - wie macht man das ? »

conférence de DL7YC Weinheim 82

Traduction et adaptation de l'Allemand F1EIT 04/83

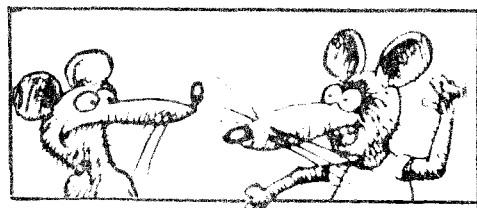
• PRODUCTION DE LA PUISSANCE NECESSAIRE SUR 1296 MHz

La production de puissance élevée en dessus d'1 GHz est Fonction de la disponibilité limitée de tubes convenables si chers à mettre en œuvre. La bonne solution dans le domaine amateur est l'utilisation de tubes du type 2C33BA ou 7283 - Avec ces triodes disques on peut construire des amplis à 2 tubes ou plus. Bien sûr l'alignement d'un ampli de puissance à plus de 2 tubes est très compliqué et la réussite seulement possible avec des tubes très identiques. Dans un ampli double les tubes doivent aussi être sélectionnés ; mais cela nécessite seulement un appareillage dense à deux. Pour cela on caractérisera les tubes de manière statistique. Des exemplaires avec des caractéristiques approximativement semblables et un max. d'émission identique pourront ultérieurement être utilisés ensemble. Par le terme max d'émission on entend un courant $>$ à 250 mA pour 0V de tension grille et 1000V sur l'anode. Les tubes du type 7283 émettent plus d'électrons mais en pratique ils sont instables en température. Les tubes 2C33BA sont stables en température du moins quand ils sont neufs, la limite de courant d'anode étant de 280 mA sous 1200V, bien au delà de la spécification donnée dans les Feuilles de caractéristiques. La puissance d'entrée nécessaire pour sortir plus de 200W d'un ampli double tube s'élève à 20-25W. Pour utiliser le PA tout prêt de la firme EME, Karl Müller, il faut remplacer la capa de couplage d'entrée de 470 pF par un ajustable à air 3pF de haute qualité en série avec une petite spire de Fil argenté. De cette manière on améliore la perte de réflexion à l'entrée de -3dB sur -13dB et on augmente le gain. (ndt : 1,3 $\rightarrow$ 42)

L'alimentation devra pouvoir délivrer 15A sous 1300V et avec une protection superrapide en ligne avec la résistance série (4,7 Ω -10 Ω) sur l'anode pour être à toute épreuve. C'est seulement ainsi qu'en cas d'oscillation accidentelle des tubes on évitera la destruction immédiate.

Une ventilation suffisante est évidemment essentielle ; d'où la règle en vigueur : plus il y a d'air, mieux cela vaut !

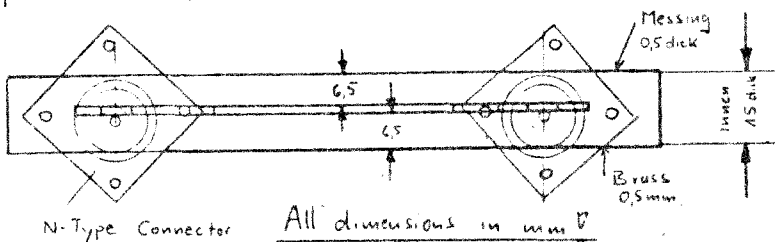
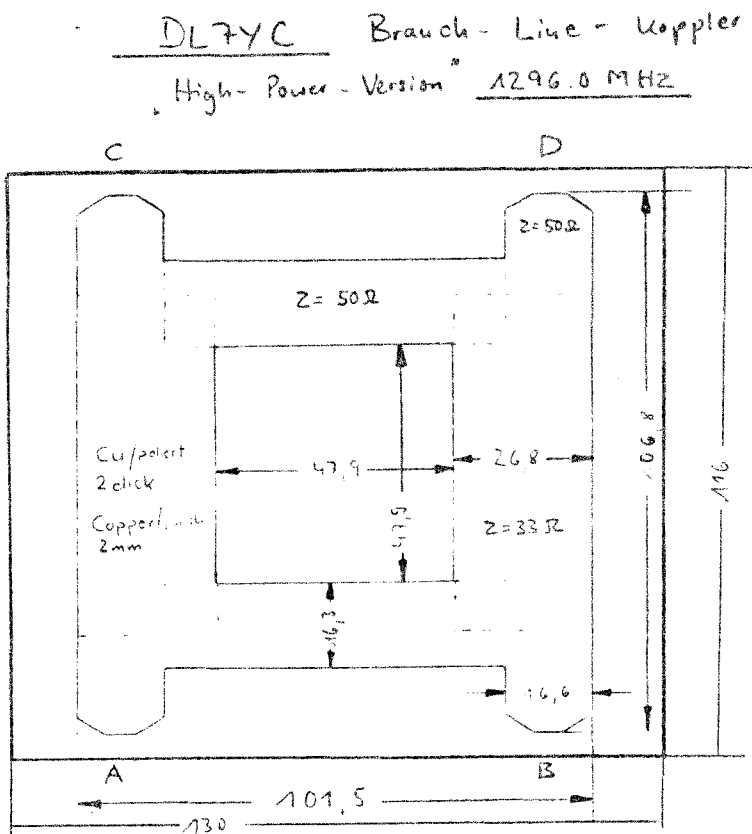
(MDLR : air connu ! relisez donc FICOW !)

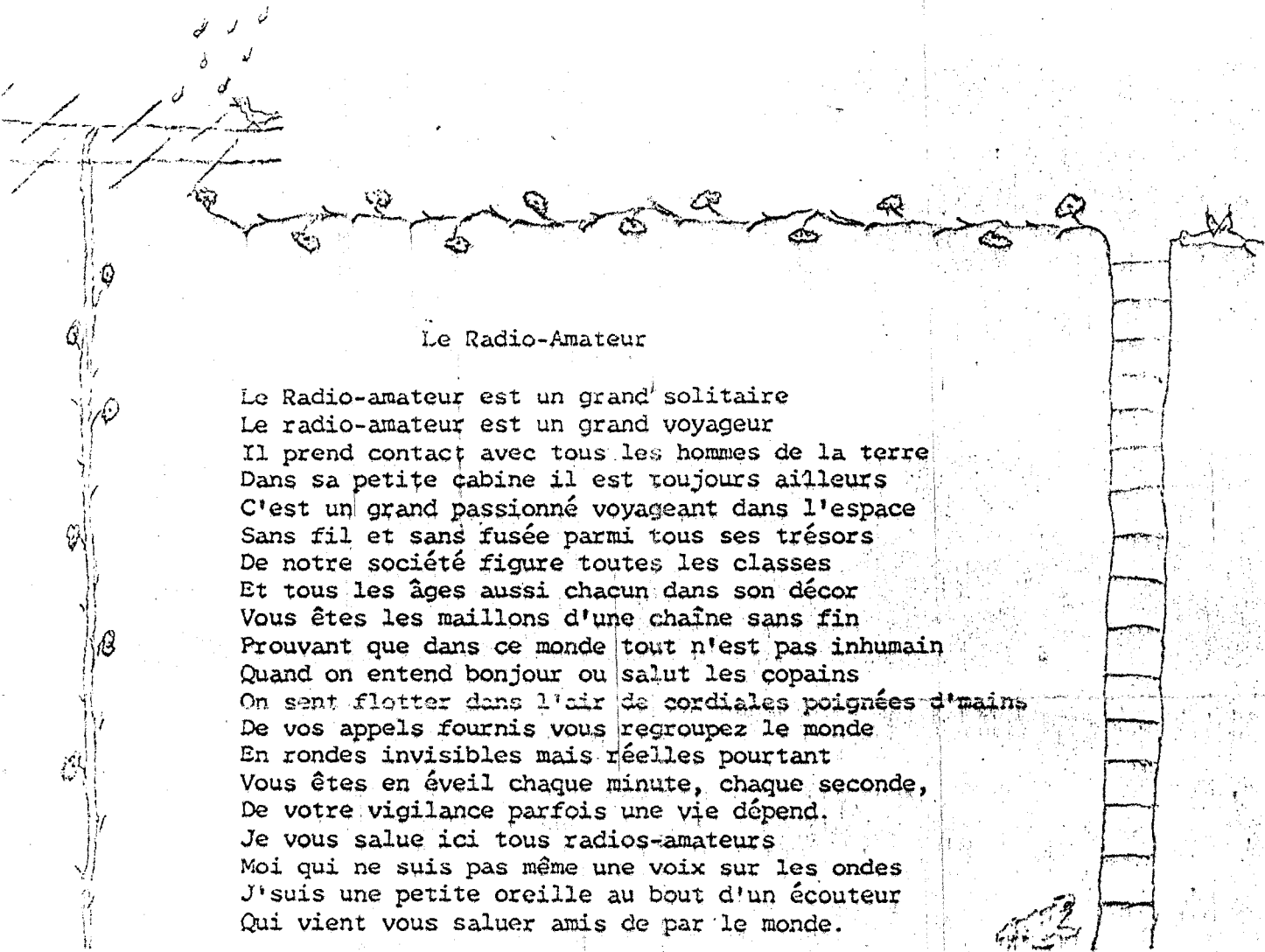


Un des éléments les plus importants de la construction de cette station EME 1296 est le coupleur-distributeur directionnel aussi connu comme té magique, arceau hybride 3dB ou Branch-Line coupler. Ils sont ici en lignes réalisées facilement suivant la méthode dite sandwich. La puissance transmissible est seulement limitée vers le haut par les soches et fiches N utilisés. En détail ce coupleur sans problèmes se compose de 4 lignes 50 et 33 Ω connectées en carré. Chacune des lignes est longue de $\lambda/4$ et de chaque ligne 50 Ω par une ligne 33 Ω . Les points d'entrée et de sortie du coupleur sont respectivement aux jonctions des lignes si bien que 4 portes sont définies. Le couplage se fait par n'importe quelle voie de telle sorte que sur la plus proche des portes voisines on a -3dB avec 90° de retard de phase. Sur la porte suivante la phase est tournée de 180°. Ici aussi on a la moitié de la puissance d'entrée. Sur la 4^e porte (l'autre porte proche de l'entrée) on retrouve toutes les contributions; sur l'une des voies la phase est à 90° et sur l'autre à 270°. La différence est de 180°; c'est à dire l'annulation. En pratique il faut escompter une atténuation de 30dB. Pour couper court à toutes les histoires on chargera cette porte sur 50 Ω . Pour terminer on relie maintenant respectivement les portes 90° et 180° à l'entrée d'un ampli de telle sorte que chacun reçoit la moitié de la puissance; quand même avec 90° de différence de phase. Ainsi les sorties sont mutuellement découplées d'environ 25-30dB, ce qui fait que le désaccord de l'une des cavités d'entrée n'influence pas la cavité d'entrée de l'autre ampli. A la sortie des PA on utilisera un coupleur identique pour additionner les

puissances - on devra soigneusement prendre garde au décalage de phase des amplis et les connecter à la bonne voie du coupleur de sortie de manière à l'annuler. Seulement ainsi les puissances s'additionnent sur la sortie somme et l'accord des cavités auodes est indépendant; c'est à dire découplé.

C'est seulement en faisant appel à ce système particulier de combinaison qu'il sera possible de coupler ensemble 2 amplis de puissance. Un coupleur distributif conventionnel pour ces antennes refuse absolument de fonctionner dans ce cas, comme des tests poussés l'on démontré.





Le Radio-Amateur

Le Radio-amateur est un grand solitaire
Le radio-amateur est un grand voyageur
Il prend contact avec tous les hommes de la terre
Dans sa petite cabine il est toujours ailleurs
C'est un grand passionné voyageant dans l'espace
Sans fil et sans fusée parmi tous ses trésors
De notre société figure toutes les classes
Et tous les âges aussi chacun dans son décor
Vous êtes les maillons d'une chaîne sans fin
Prouvant que dans ce monde tout n'est pas inhumain
Quand on entend bonjour ou salut les copains
On sent flotter dans l'air de cordiales poignées d'mains
De vos appels fournis vous regroupez le monde
En rondes invisibles mais réelles pourtant
Vous êtes en éveil chaque minute, chaque seconde,
De votre vigilance parfois une vie dépend.
Je vous salue ici tous radios-amateurs
Moi qui ne suis pas même une voix sur les ondes
J'suis une petite oreille au bout d'un écouteur
Qui vient vous saluer amis de par le monde.

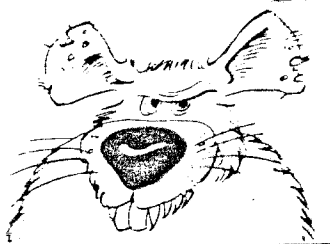
Mireille Flauze

1983 METEOR SHOWERS

FLEET 03/83

<u>SHOWER</u>	<u>ZHA</u>	<u>MAX.</u>	<u>CULMINATION</u>	<u>DECL.</u>
Ursae Majorids	20 (1h)	April 2, 0720	2140	+55
Lyrids	12	April 22, 1335	0350	+32
ETA AQUARIDS	25	May 5, 1145	0715	0
PISCIDS	30	May 7, 1315	1025	+25
NU PISCIDS	20	May 8, 1405	0940	+27
Omicron Cetids	15	May 21, 0125	0945	-3
ARIETIDS	60	June 6, 1755	0940	+23
ZETA PERSEIDS	40	June 8, 2010	1030	+22
Ophiuchids	15	June 20, 0820	2310	-20
BETA TAURIDS	24	June 27, 1625	1100	+17
ALPHA ORIONIDS	50	} July 13, 1000	1005	+12
NU GEMINIDS	60		1050	+21
LAMBDA GEMINIDS	30		1140	+15
Capricornids	15	July 25, 2350	0030	-15
DELTA AQUARIDS	35	July 28, 0205	0155	-17
Pisces Australids	15	July 31, 0525	0145	-30
Iota Aquarids	14	Aug. 6, 1150	0115	-15
PERSEIDS	65	Aug 13, 0130	0520	+58
Giacobinids	(Var)	Oct. 9, 1955	1600	+42
ORIONIDS	38	Oct. 21, 1035	0410	+15
Taurids	16	Nov. 1, 1115	0030	+14
Cassiopeids	(120?)	Nov. 10, 0815	2150	+63
Leonids	(Var)	Nov. 18, 0215	0600	+22
Andromedids	(Var)	Nov. 17, 0935	2240	+25
GEMINIDS	55	Dec. 16, 2230	0140	+32
Ursids	18	Dec. 22, 2125	0810	+73

Vous avez trouvé
un peu rapide la
lecture de ce n° d'HURK
mais est-ce que vous
avez réellement
tout compris sur
les diplômes ?
... tricheurs !



GROUPE SHF URC

Café de l'ancienne Mairie - rue Victor Hugo

92240 MALAKOFF

